



جامعة طرابلس كلية تقنية المعلومات



مقدمة في قواعد البيانات

Introduction to Databases

ITGS228

h.ebrahem@uot.edu.ly

الأستاذ - حسن علي حسن

المحاضرة الحادية عشر – باقي صيغ التطبيع أو التبسيط

Normalization

مواضيع المحاضرة

- صيغ التطبيع أو التبسيط أو المعيارية
- مراحل صيغ التطبيع
 - مرحلة التطبيع الاولى (First Normal Form(1NF))
 - مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))
 - مرحلة التطبيع الثالثة (Third Normal Form(3NF))

صيغ التطبيع أو التبسيط

Normalízátióñ

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

المرحلة الغير طبيعية (مطبعة) unnormalized Zero Normal Form(0NF)

مثال 3: الجدول التالي يمثل فاتورة أو طلبية لزبون ما.

<u>Order ID</u>	Order_ Date	Customer_ ID	Customer_ Name	Customer_ Address	<u>Product ID</u>	Product_ Description	Product_ Finish	Unit_ Price	Ordered_ Quantity
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	7	Dining Table	Natural Ash	800.00	2
					5	Writer's Desk	Cherry	325.00	2
					4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	1
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	11	4-Dr Dresser	Oak	500.00	4
					4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	3

• نلاحظ العديد من الصفوف لا تحتوي على أي قيمة مثل تاريخ الطلبية Order Date وكذلك رقم الزبون واسم الزبون والعنوان وبالتالي يعتبر في الصيغة الغير المعيارية **unnormalized**.

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

1. مرحلة التطبيع الاولى ((First Normal Form(1NF))

مثال 3: لتحويل الجدول لصيغة التطبيع الاولى 1NF نقوم بتعبئة الفراغات في الفاتورة بالبيانات لتصبح في الجدول التالي:

<u>Order_ID</u>	Order_ Date	Customer_ ID	Customer_ Name	Customer_ Address	<u>Product_ID</u>	Product_ Description	Product_ Finish	Unit_ Price	Ordered_ Quantity
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	7	Dining Table	Natural Ash	800.00	2
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	5	Writer's Desk	Cherry	325.00	2
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	1
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	11	4-Dr Dresser	Oak	500.00	4
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	3

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

1. مرحلة التطبيع الاولى (First Normal Form(1NF))

مثال 3: الجدول في 1NF نقوم بتحديد المفاتيح الرئيسية بالجدول باستخدام الاعتمادية الوظيفية.

<u>Order_ID</u>	Order_ Date	Customer_ ID	Customer_ Name	Customer_ Address	<u>Product_ID</u>	Product_ Description	Product_ Finish	Unit_ Price	Ordered_ Quantity
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	7	Dining Table	Natural Ash	800.00	2
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	5	Writer's Desk	Cherry	325.00	2
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	1
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	11	4-Dr Dresser	Oak	500.00	4
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	3

Product_ID → Product_Description, Product_Finish, Unit_Price
Order_ID, Product_ID → Ordered_Quantity

لمعرفة كمية الطلبية **Ordered Quantity** لمنتج معين خاصة بطلبية معينة فإنه يتطلب معرفة رقم المنتج ورقم الطلبية.

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

1. مرحلة التطبيع الاولى (First Normal Form(1NF))

مثال 3: ماهي مشاكل تكرار البيانات أو الشواذ (Data anomalies) في هذا الجدول:

مشكلة الإدخال: إذا حاولنا إدخال في الجدول التالي منتج جديد product بدون ما يكون لدينا طلبية لزبون معين فإنه لن يتم لأن رقم الطلبية Order_ID جزء من المفتاح الرئيسي.

مشكلة الحذف: إذا قمنا بحذف المنتج 7 من الطلبية 1006 فإن ذلك سيسبب في حذف بيانات المنتج بالكامل من الجدول المتضمنة معرفة السعر وتاريخ الصلاحية.

مشكلة التعديل: تغيير سعر المنتج 4 سيؤدي الى تعديل سعر كافة السجلات المتعلقة بنفس المنتج.

<u>Order_ID</u>	Order_ Date	Customer_ ID	Customer_ Name	Customer_ Address	<u>Product_ID</u>	Product_ Description	Product_ Finish	Unit_ Price	Ordered_ Quantity
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	7	Dining Table	Natural Ash	800.00	2
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	5	Writer's Desk	Cherry	325.00	2
1006	10/24/2006	2	Value Furniture	Plano, TX	4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	1
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	11	4-Dr Dresser	Oak	500.00	4
1007	10/25/2006	6	Furniture Gallery	Boulder, CO	4	Entertainment Center	Natural Maple	650.00	3

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

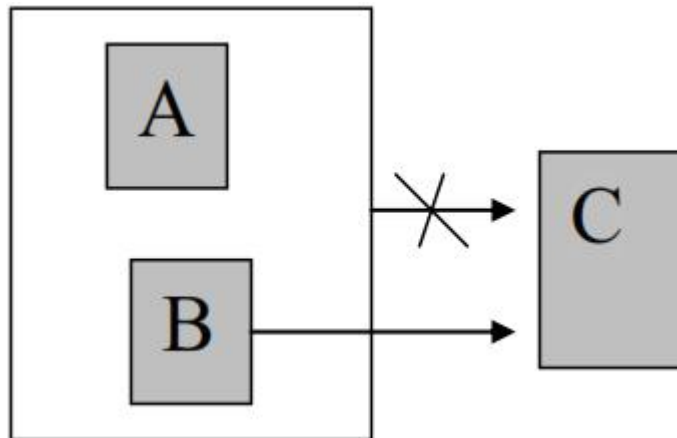
Normalization in Relational Databases

2. مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))

نقول أن الجدول أو العلاقة relation في صيغة التطبيع الثانية:

1. إذا كان الجدول في صيغة التطبيع الأولى.
2. إذا لم يحتوي الجدول على إعتمادية جزئية معتمدا على المفتاح الرئيسي.

الاعتمادية الجزئية Partial dependency: هي أن تعتمد بعض الخصائص أو الأعمدة اعتمادا وظيفيا على جزء من المفتاح الرئيسي.



صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

2. مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))

NO	Name	Project_Code	Hours	Deptno	Dname
210	Ali	P1	12	10	Research
210	Ali	p2	20	20	Operation
210	Ali	p3	40	20	Operation
201	salem	P1	30	10	Research
201	salem	p3	15	20	Operation
305	Ali	P2	40	20	Operation
305	Ali	p3	20	20	Operation

هل الجدول السابق في صيغة التطبيع الثانية أم لا؟ للإجابة نجب على السؤالين التاليين

1- هل الجدول في صيغة التطبيع الاولى؟

نعم، لأنه لا توجد هناك قيم متعددة، كل عمود يحتوي على قيمة واحدة فقط.

2- هل توجد اعتمادية جزئية على المفتاح الرئيسي؟

نعم، بعض الاعمدة تعتمد على جزء من المفتاح (No, Project_Code).

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

2. مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))

- لوضع الجدول في صيغة التطبيع الثانية نقوم بتقسيم الجدول relation الى جداول بحيث يتم نقل الخصائص التي تعتمد على جزء من المفتاح المركب الى جدول جديد وتبقى الخصائص التي تعتمد على كل المفتاح المركب (No, Project_Code) في نفس الجدول.
- نقوم بنقل اسم ورقم الموظف No, Name إلى الجدول الجديد ونبقى نسخة من رقم الموظف no في الجدول الاصيل لأنه جزء من المفتاح الرئيسي.
 - نقوم بنقل رقم المشروع ورقم القسم واسم القسم DeptNo,Dname, PojectCode إلى جدول جديد ونبقى نسخة من رقم المشروع في الجدول الاصيل لأنه جزء من المفتاح الرئيسي.
 - نبقى بقية الاعمدة كما هي في الجدول الاول والتي تعتمد على المفتاح المركب (عدد الساعات Hours).

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

2. مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))

NO	Project_Code	Hours
210	P1	12
210	p2	20
210	p3	40
201	P1	30
201	p3	15
305	P2	40
305	p3	20

NO	Name
210	Ali
201	salem
305	Ali

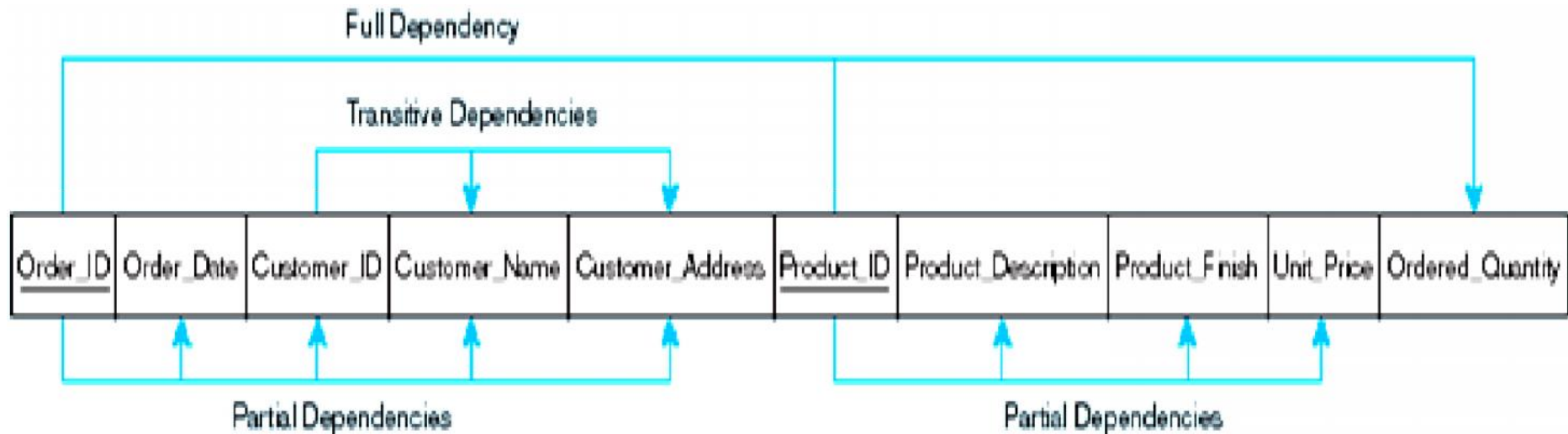
Project_Code	Deptno	Dname
P1	10	Research
p2	20	Operation
p3	20	Operation

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

2. مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))

مثال 2: جدول الطلبية السابق لكي نقوم بتحويل هذا الجدول الى 2NF نقوم بازالة الاعتمادية الجزئية من الجدول الى جدول جديد ونبقي الباقي في نفس الجدول.



Order_ID → Order_Date, Customer_ID, Customer_Name, Customer_Address

Customer_ID → Customer_Name, Customer_Address

Product_ID → Product_Description, Product_Finish, Unit_Price

Order_ID, Product_ID → Order_Quantity

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

2. مرحلة التطبيع الثانية (Second Normal Form(2NF))

مثال 2: وبالتالي أصبحت الجداول في 2NF بعد إزالة الاعتمادية الجزئية منها كالتالي:

<u>Order_ID</u>	<u>Product_ID</u>	Ordered_Quantity	ORDER_LINE
-----------------	-------------------	------------------	------------

<u>Product_ID</u>	Product_Description	Product_Finish	Unit_Price	PRODUCT
-------------------	---------------------	----------------	------------	---------

<u>Order_ID</u>	Order_Date	Customer_ID	Customer_Name	Customer_Address	CUSTOMER_ORDER
-----------------	------------	-------------	---------------	------------------	----------------

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

3. مرحلة التطبيع الثالثة (Third Normal Form(3NF))

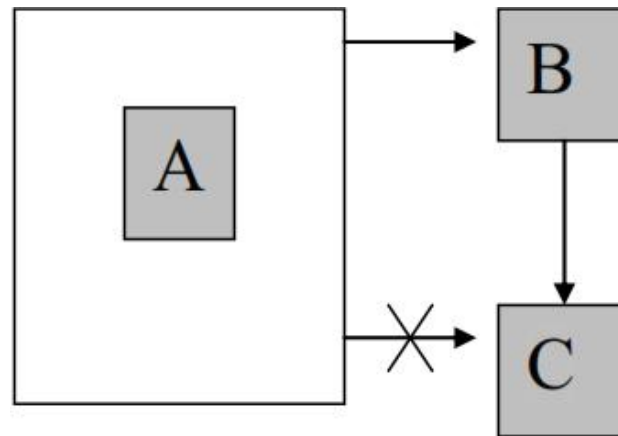
نقول أن الجدول أو العلاقة relation في صيغة التطبيع الثالثة :

1. إذا كان الجدول في صيغة التطبيع الثانية.
2. إذا لم يحتوي الجدول على إعتماذية متعدية.

الاعتمادية المتعدية Transitive dependency: هي أن تعتمد بعض الخصائص أو

الاعمدة اعتمادا وظيفيا على صفة غير المفتاح الرئيسي. في الشكل التالي لدينا المفتاح الرئيسي هو

A ونلاحظ أن C إعتد اعتمادا متعديا أي أنها تعتمد على الخاصية B والتي تعتمد على المفتاح



الرئيسي وهو A.

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

3. مرحلة التطبيع الثالثة (Third Normal Form(3NF))

هل الجدول هذا في صيغة التطبيع الثالثة أم لا؟

للإجابة نجب على السؤالين التاليين

1- هل الجدول في صيغة التطبيع الثانية؟

نعم، لأنه لا توجد أي اعتمادية جزئية.

2- هل توجد اعتمادية متعددة؟

للإجابة يجب أن نحدد الاعتمادية الوظيفية لكل جدول

NO	Project Code	Hours
210	P1	12
210	p2	20
210	p3	40
201	P1	30
201	p3	15
305	P2	40
305	p3	20

NO	Name
210	Ali
201	salem
305	Ali

Project Code	Deptno	Dname
P1	10	Research
p2	20	Operation
p3	20	Operation

الجدول الاول:

No → Name

الجدول الثاني:

No, Project_Code → hours

الجدول الثالث:

Deptno → Dname

Project_Code → Deptno, Dname

المفتاح الرئيسي Project_Code يحدد Deptno, Dname وفي نفس الوقت Deptno يحدد Dname (متعدية)

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

3. مرحلة التطبيع الثالثة (Third Normal Form(3NF))

لوضع الجدول في صيغة التطبيع الثالثة نقوم بتقسيم الجدول relation الى جداول بحيث يضم كل منها الاعمدة التي تعتمد على بعض ونبقي المفتاح مع الاعمدة التي تعتمد عليه.
• نقوم بنقل رقم واسم القسم الى جدول جديد ونبقي نسخة من رقم القسم في الجدول الاصلي.

NO	Project_Code	Hours
210	P1	12
210	p2	20
210	p3	40
201	P1	30
201	p3	15
305	P2	40
305	p3	20

NO	Name
210	Ali
201	salem
305	Ali

Project_Code	Deptno
P1	10
p2	20
p3	20

Deptno	Dname
10	Research
20	Operation

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

3. مرحلة التطبيع الثالثة (Third Normal Form(3NF))

مثال 2: جدول الطلبية السابق الذي تم تحويله إلى 2NF ، نقوم بتحويله إلى مرحلة التطبيع الثالثة،

نبحث فيه عن الجدول الذي به الاعتمادية المتعدية إن وجدت نقوم بفصلها في جدول جديد.

• نلاحظ أن جدول الطلبية به بيانات لا تعتمد على المفتاح وإنما تعتمد على خاصية تعتمد على

المفتاح.

<u>Order_ID</u>	<u>Product_ID</u>	Ordered_Quantity
-----------------	-------------------	------------------

ORDER_LINE (3NF)

<u>Product_ID</u>	Product_Description	Product_Finish	Unit_Price
-------------------	---------------------	----------------	------------

PRODUCT (3NF)

<u>Order_ID</u>	Order_Date	Customer_ID	Customer_Name	Customer_Address
-----------------	------------	-------------	---------------	------------------

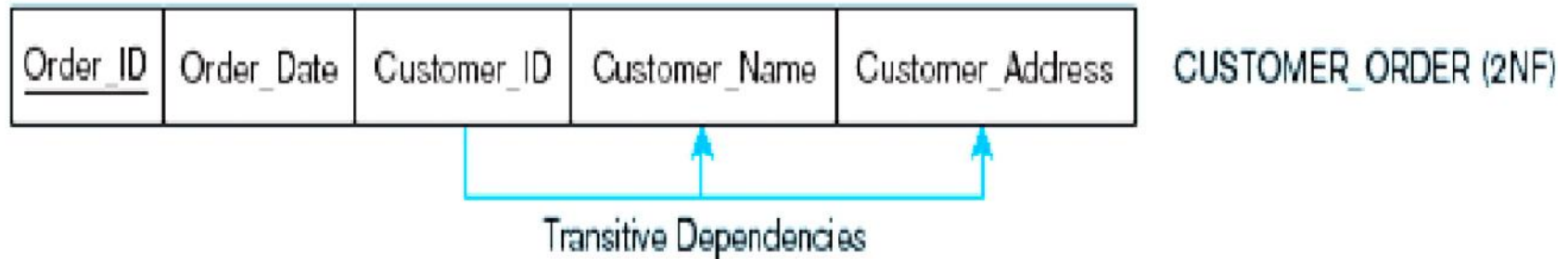
CUSTOMER_ORDER (2NF)



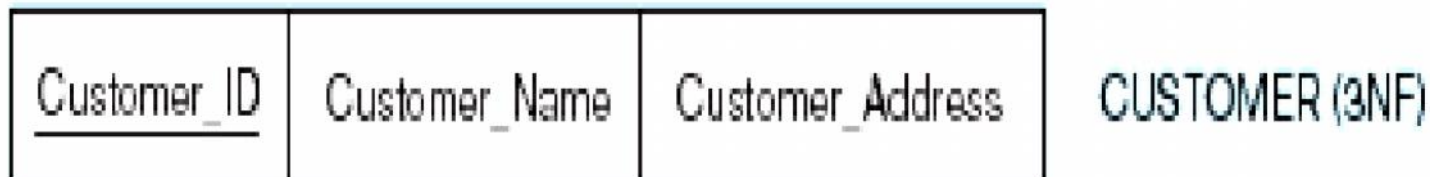
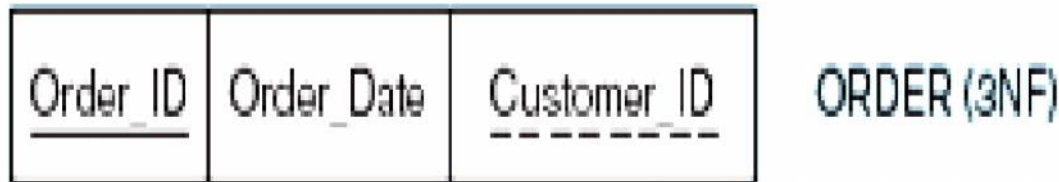
صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

3. مرحلة التطبيع الثالثة ((Third Normal Form(3NF))



مثال 2: بعد إزالة الاعتمادية المتعدية من جدول الطلبية يتكون لدينا جدول جديد خاص بالزبون.



صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

3. مرحلة التطبيع الثالثة ((Third Normal Form(3NF)

مثال 2: يكون شكل الجداول النهائي كالتالي:

<u>Order_ID</u>	Order_ Date	Customer_ ID	Customer_ Name	Customer_ Address	<u>Product_ID</u>	Product_ Description	Product_ Finish	Unit_ Price	Ordered_ Quantity
-----------------	----------------	-----------------	-------------------	----------------------	-------------------	-------------------------	--------------------	----------------	----------------------

<u>Order_ID</u>	<u>Product_ID</u>	Ordered_Quantity
-----------------	-------------------	------------------

 ORDER_LINE (3NF)

<u>Product_ID</u>	Product_Description	Product_Finish	Unit_Price
-------------------	---------------------	----------------	------------

 PRODUCT (3NF)

<u>Order_ID</u>	Order_Date	<u>Customer_ID</u>
-----------------	------------	--------------------

 ORDER (3NF)

<u>Customer_ID</u>	Customer_Name	Customer_Address
--------------------	---------------	------------------

 CUSTOMER (3NF)

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

مثال: على مراحل التطبيع

حول الجدول التالي إلى صيغ التطبيع الثلاث علما بان الطالب يدرس المادة مرة واحدة فقط.
وكل عضو تدريس مختص بمادة محددة.

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	cs10 , cs11 , cs12 , cs13 , cs14	Intro , C , C++ , Db1 , Db2	3 , 4 , 4 , 3 , 3	7 , 12 , 2 , 4 , 3	Ali , Saad , Khaled , Tariq , sami	Cs , Math , Cs , Cs , Cs	A , B , C+ , B+ , B
6	Ali	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	B

لتحويل الجدول السابق إلى 1NF، يجب أن يحتوي كل عمود على قيمة واحدة فقط.

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	A
5	Hasan	Tripoli	cs11	C	4	12	Saad	Math	B
5	Hasan	Tripoli	cs12	C++	4	2	Khaled	Cs	C+
5	Hasan	Tripoli	cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs	B+
5	Hasan	Tripoli	cs14	Db2	3	3	sami	cs	B
6	Ali	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	B

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

مثال: على مراحل التطبيع
الجدول التالي في صيغ التطبيع الاولى

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	A
5	Hasan	Tripoli	cs11	C	4	12	Saad	Math	B
5	Hasan	Tripoli	cs12	C++	4	2	Khaled	Cs	C+
5	Hasan	Tripoli	cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs	B+
5	Hasan	Tripoli	cs14	Db2	3	3	sami	cs	B
6	Ali	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	B

• نقوم بتحديد المفاتيح الرئيسية للجدول وهي رقم الطالب ورقم المادة St, Crs.

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

مثال: على مراحل التطبيع

الحل البديل الآخر لكي يعتبر هذا الجدول في صيغ التطبيع الاولى يتم ازالة البيانات المتكررة في جدول منفصل. يتم ازالة البيانات المتكررة بنقلها الى جدول جديد مع ابقاء نسخة من المفتاح في الجدول الاول.

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	A
5	Hasan	Tripoli	cs11	C	4	12	Saad	Math	B
5	Hasan	Tripoli	cs12	C++	4	2	Khaled	Cs	C+
5	Hasan	Tripoli	cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs	B+
5	Hasan	Tripoli	cs14	Db2	3	3	sami	cs	B
6	Ali	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	B

• بعد تحديد المفاتيح نقوم بتحويل الجدول الى صيغة التطبيع الثانية 2NF وذلك بتحويل الاعتمادية الجزئية من الجدول.

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

مثال: على أشكال التطبيع يتبع...

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	St# رقم الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	5	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	A
6	Ali	Tripoli	5	cs11	C	4	12	Saad	Math	B
			5	cs12	C++	4	2	Khaled	Cs	C+
			5	cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs	B+
			5	cs14	Db2	3	3	sami	cs	B
			6	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	B

لتحويل الجدول السابق إلى 2NF نقوم بإزالة الاعتمادية الجزئية ونتحصل على الجداول التالية:

Student			Course_instructor						Student_course		
St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	St# رقم الطالب	Crs# رقم المادة	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	5	cs10	A
6	Ali	Tripoli	cs11	C	4	12	Saad	Math	5	cs11	B
			cs12	C++	4	2	Khaled	Cs	5	cs12	C+
			cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs	5	cs13	B+
			cs14	Db2	3	3	sami	cs	5	cs14	B

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

مثال: على أشكال التطبيع يتبع...

Student			Course_instructor						Student_course		
St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب	Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم	St# رقم الطالب	Crs# رقم المادة	grade درجة الطالب
5	Hasan	Tripoli	cs10	Intro	3	7	Ali	Cs	5	cs10	A
6	Ali	Tripoli	cs11	C	4	12	Saad	Math	5	cs11	B
			cs12	C++	4	2	Khaled	Cs	5	cs12	C+
			cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs	5	cs13	B+
			cs14	Db2	3	3	sami	cs	5	cs14	B
									6	cs10	B

الجدول السابق في 2NF ولكي نقوم بتحويله إلى 3NF نقوم بإزالة الاعتمادية المتعدية.

أي إزالة الخصائص التي لا تعتمد على المفتاح الرئيسي بل تعتمد على الخاصية التي تعتمد على المفتاح الرئيسي.

صيغ التبسيط أو التطبيع في قواعد البيانات العلائقية

Normalization in Relational Databases

مثال: على أشكال التطبيع يتبع...

Student

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب
5	Hasan	Tripoli
6	Ali	Tripoli

Course_instructor

Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم
cs10	Intro	3	7	Ali	Cs
cs11	C	4	12	Saad	Math
cs12	C++	4	2	Khaled	Cs
cs13	Db1	3	4	Tariq	Cs
cs14	Db2	3	3	sami	cs

Student_course

St# رقم الطالب	Crs# رقم المادة	grade درجة الطالب
5	cs10	A
5	cs11	B
5	cs12	C+
5	cs13	B+
5	cs14	B
6	cs10	B

لتحويل الجدول السابق إلى 3NF نقوم بإزالة الاعتمادية المتعدية.

Student

St# رقم الطالب	name اسم الطالب	address عنوان الطالب
5	Hasan	Tripoli
6	Ali	Tripoli

Course_instructor

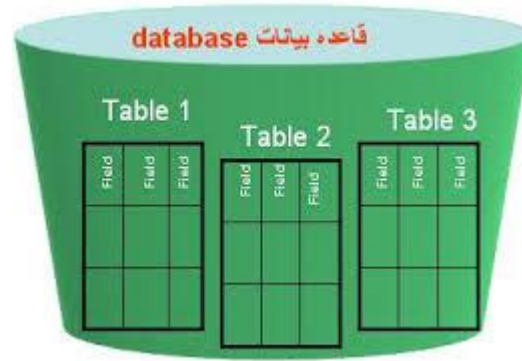
Crs# رقم المادة	title عنوان المقرر	hours ساعات المقرر	Inst# رقم المدرس
cs10	Intro	3	7
cs11	C	4	12
cs12	C++	4	2
cs13	Db1	3	4
cs14	Db2	3	3

Instructor

Inst# رقم المدرس	iname المدرس	work القسم
7	Ali	Cs
12	Saad	Math
2	Khaled	Cs
4	Tariq	Cs
3	sami	cs

Student_course

St# رقم الطالب	Crs# رقم المادة	grade درجة الطالب
5	cs10	A
5	cs11	B
5	cs12	C+
5	cs13	B+
5	cs14	B



نهاية المحاضرة

Any Questions